

Tartu Ülikool  
Sotsiaalteaduste valdkond  
Haridusteaduste instituut  
Klassiõpetaja õppekava

Kirke Lindlo

ANALÜÜSI- JA PÕHJENDAMISOSKUSTE ARENGUT TOETAVAD KÜSIMUSED I–IV  
KLASSI LOODUSÕPETUSE ÕPIKUTES, TÖÖRAAMATUTES JA TÖÖVIHIKUTES

Magistritöö

Juhendaja: haridusteaduste lektor Egle Säre

Tartu 2021

### **Kokkuvõte**

Analüüsi- ja põhjendamisoskuste arengut toetavad küsimused I–IV klassi loodusõpetuse õpikutes, tööraamatutes ja töövihikutes.

Sobivate küsimuste kasutamine õppetöös annab võimaluse toetada analüüsi- ja põhjendamisoskuste arengut, mis on kriitilise mõtlemise osaoskustena vajalikud ennastjuhtiva õppija kujundamisel. Magistritöö eesmärgiks oli välja selgitada analüüsi- ja põhjendamisoskuste arengut toetavate küsimuste osakaal ja funktsioonid ning tuua näiteid analüüsi- ja põhjendamisoskuste arengut toetavatest küsimustest Koolibri, Avita ja Mauruse kirjastuste I–IV klassi loodusõpetuse õpikutes, tööraamatutes ja töövihikutes. Küsimuste analüüsimiseks määrati esmalt küsimuste tüüp (avatud või suletud) ning seejärel kodeerimisjuhendist lähtuvalt küsimuse funktsioon. Analüüsist selgus, et avatud küsimused moodustavad enamiku õppekirjanduses esitatavatest küsimustest, kuid funktsioonide analüüsimisel selgus, et nii kogu valimi kui kahe kirjastuse näitel esineb õppekirjanduses enim suletud faktiteadmisi kontrollivaid küsimusi. Kolmanda kirjastuse puhul olid faktiküsimused arvamust avaldama suunavate küsimuste järel teisel kohal. Töös esitatud viieteistkümnest küsimuste funktsioonist toetavad potentsiaalselt analüüsi- ja põhjendamisoskuste arengut kaheksa avatud küsimuste funktsiooni alla liigituvad küsimused.

Võtmesõnad: küsimuse tüüp, küsimuse funktsioon, analüüsioskus, põhjendamisoskus

### **Abstract**

#### **Questions for Supporting the Development of Analytical and Reasoning Skills in Textbooks, Workbooks and Other Materials for Grades I to IV**

Quality questioning could be used in children's learning process to support the development of analytical and reasoning skills. These are critical thinking skills and therefore important in shaping the minds of independent learners. The aim of this thesis is to determine the questions, and their associated functions, which could support the development of analytical and reasoning skills. The questions that were analysed were taken from Koolibri, Avita and Maurus 1<sup>st</sup>-4<sup>th</sup> grade natural science's textbooks, workbooks and study materials that are a combination of textbooks and workbooks. Questions were first analysed by type (open or closed) and second by their function as per coding manual. From the analysis it results that the majority of questions were open-ended. However, from analysing the functions of questions it becomes clear that considering the full sample, as well as materials of two publishers, the majority of questions aim at recalling facts and previous knowledge. Materials from the third publishers had more questions that guide students to express opinions, fact-recall questions were second. From the fifteen functions that were presented in this thesis, eight have the potential to support the development of analysing and reasoning skills.

**Keywords:** question type, function on question, analytical skills, reasoning skills

## Sisukord

|   |    |
|---|----|
| Kokkuvõte .....   | 2  |
| Abstract .....  | 3  |
| Sissejuhatus .....  | 5  |
| Teoreetiline ülevaade .....   | 6  |
| Analüüsi- ja põhjendamisoskused kriitilise mõtlemise osaoskustena .....                         | 6  |
| Ennastjuhtiv õppija .....   | 7  |
| Analüüsi- ja põhjendamisoskused loodusõpetuses .....  | 8  |
| Efektiivsed küsimused õppeprotsessis .....  | 9  |
| Küsimuste liigitus .....  | 10 |
| <i>Küsimuste liigitus tüübist lähtuvalt</i> .....   | 10 |
| <i>Küsimuste liigitus funktsioonist lähtuvalt</i> .....   | 11 |
| Eesmärk ja uurimisküsimused .....   | 11 |
| Metoodika .....   | 12 |
| Valim .....   | 12 |
| Andmekogumine .....   | 14 |
| Andmeanalüüs .....  | 14 |
| <i>Kodeerimisjuhise loomise põhimõtted</i> .....  | 14 |
| Tulemused .....   | 15 |
| Küsimuste jaotus vastavalt küsimuste tüüpidele ja funktsioonidele .....                         | 16 |
| <i>Küsimuste jaotus vastavalt küsimuse tüübile</i> .....  | 16 |
| <i>Küsimuste jaotus vastavalt küsimuse funktsioonile</i> .....                                  | 16 |
| Erinevused kirjastuste materjalides esinevate küsimuste arvus, tüüpides ja funktsioonides ..... | 19 |
| Analüüsima ja põhjendama suunavad küsimused analüüsitud õppekirjanduses .....                   | 20 |
| Arutelu .....   | 22 |
| Töö praktiline väärtus ja soovitused .....  | 24 |
| Tänuõnad .....  | 25 |
| Autorsuse kinnitus .....  | 25 |
| Kasutatud kirjandus .....   | 26 |
| Analüüsitud õppekirjandus .....   | 29 |
| Lisad .....   | 31 |
| Lisa 1. Suletud küsimuste funktsioonide kodeerimisjuhend .....                                  | 31 |
| Lisa 2. Avatud küsimuste funktsioonide kodeerimisjuhend .....                                   | 33 |
| Lisa 3. Väljavõte kodeerimisprotsessist. ....   | 35 |

### Sissejuhatus

Nüüdisaegse õpikäsituse kontekstis on oluline teadlikult arendada õpilaste sügavamaid analüüsi- ja põhjendamisoskusi, mis on olulised ennatjuhtiva õppi ja kirjeldamisel. Ülemaailmse koroonapandeemia ja sellega kaasneva distantsõppe valguses on muutunud eriti päevakohaseks õpilaste oskus ennat ja oma õpiprotsessi juhtida. Põhikooli riiklikus õppekavas (2011) tuuakse esile õpilaste kriitilise mõtlemisoscuse ning sealhulgas analüüsi- ning põhjendamisoscuste arendamise olulisust. Põhikooli riiklik õppekava on aluseks õppekirjanduse koostamisele (Õppekirjandusele esitatavad nõuded..., 2016), millest lähtuvalt peaksid ka õpikutes, tööraamatutes ja töövihikutes kasutatavad küsimused suunama õpilasi sügavuti analüüsima, põhjendama ja looma seoseid varasemate teadmiste ja kogemustega.

Loodusõpetuses on sügavam analüüs, põhjendamine ja seostamine eriti olulisel kohal, kuna tegu on ainega, mis kujundab alusteadmised ja -oscused teiste loodusteaduslike ainete õppimiseks (Põhikooli riiklik õppekava, 2011). Viimase PISA uuringu loodusteadusliku kirjaoscuse mõõtmise tulemused näitasid, et vaid kaks protsenti uuringus osalenud Eesti õpilastest olid võimelised lahendama kõrgeima, kuuenda taseme, ülesandeid. Kuuenda taseme ülesannete puhul peavad õpilased muuhulgas oscama seostada erinevate loodusteaduslike ainete teadmisi ning analüüsima, tõlgendama ja põhjendama tehtud valikuid ka õppekavavälises kontekstis (Henno, 2019).

Eelnevalt nimetatud kuuenda taseme oscuste, sealhulgas analüüsi- ja põhjendamisoscuste arengu toetamiseks tuleks enam küsida avatud küsimusi (Lee & Kinzie, 2012). Varasemad uuringud on aga näidanud, et õppetöös esitatavate suletud küsimuste osakaal on läbi aastate olnud avatud küsimuste arvust suurem, moodustades 60-75% kõigist õpetajate esitatud küsimustest (Birbili, 2013; Goossen, 2002; Lee & Kinzie, 2012; Siraj-Blatchford & Manni, 2008; Tähepõld, 2016; Walsh & Sattes, 2015). Suletud küsimused on suunatud aga pigem madalamate kognitiivsete võimete aktiveerimisele ning ei suuna seeläbi õpilasi sügavamalt analüüsima ega põhjendama (Lee & Kinzie, 2012; Walsh & Sattes, 2005). Sobivate küsimuste koostamine võib olla õpetajate jaoks ajamahukas protsess (Walsh & Sattes, 2011), mistõttu võiksid õppekirjanduses olevad läbimõeldud küsimused olla lahenduseks õppetöös domineerivate suletud küsimuste probleemile. Loodusõpetuse õpikutes ja töövihikutes esinevaid küsimusi on autorile teadaolevalt uuritud üksikutes Tartu Ülikooli magistritöodes (Mikk, 2007; Männik, 2011; Palm, 2010). Kaks uurimust keskendusid teise kooliastme õppekirjandusele (Männik, 2011; Palm, 2010) ning ühes töös analüüsiti I–IV klassi loodusõpetuse õpikuid ja töövihikuid (Mikk, 2007). Mainitud uuringute järgselt on aga

muutunud õppekava ning lisandunud uut õppekirjandust, mille tõttu võivad ka praegu kasutuses olevas loodusõpetuse õppekirjanduses analüüsi- ja põhjendamisoskuste arengut toetavate küsimuste osakaal ja funktsioonid erineda varasemate uuringute tulemustest. Seega on oluline uurida, kuidas jagunevad küsimused kehtiva õppekava alusel koostatud õppekirjanduses vastavalt küsimuse tüübile ning milliseid funktsioone need täidavad.

### **Teoreetiline ülevaade**

#### ***Analüüsi- ja põhjendamisoskused kriitilise mõtlemise osaoskustena***

Kriitiline mõtlemisoskus ja selle arendamine õpilastes on oluline teema hariduses laiemalt, puudutades erinevates vanuseastmetes õpilastega tegelevaid õppeasutusi (Lipman, 1956; Põhikooli riiklik õppekava, 2011; Weissberg, 2013). Nii põhikooli riiklik õppekava (2011) kui ka elukestva õppe strateegia 2020 (2014) rõhutavad kriitilise mõtlemisvõime olulisust õppetöös. Analüüsi- ja põhjendamisoskused kuuluvad kriitilise mõtlemise osaoskustena selle juurde (Lipman, 1956; Weissberg, 2013). Weissberg (2013) toob erinevate kriitilise mõtlemise definitsioonide ühise tunnuseks välja just võime kasutada põhjendamist faktidest kaugemale jõudmiseks ning sügavama arusaama tekkimiseks. Analüüs võimaldab tervikut väiksemate osadena vaadeldes ja uurides jõuda paremale arusaamale tervikpildist ning loob aluse põhjendatud hinnangute andmiseks (Bloom, 1956), mis suunab samuti kriitilisemale mõtlemisele.

Analüüsi on defineeritud kui detailset teemale lähenemist, millega kaasneb analüüsitava materjali süvitsi minek, lugemine ja kriitiline lähenemine (Cáceres, Nussbaum, & Ortiz, 2020). Analüüsi puhul võime eristada enesekohast analüüsi ehk refleksiooni ning laiemat, endasse mittepuutuvat analüüsi. Analüüsioskused ning nende kujundamine on olulised nii enesekohase kui enesega otseselt mitteseostatava analüüsi tarbeks. Eesti haridusvaldkonna arengukavas 2021-2035 (2020) määratletakse ühe eesti haridussüsteemi eesmärgina õppijakeskse õppe tagamist, milleks on vajalik õppija isikliku vastutuse suurendamine. Selleks, et õppijad oleksid suutelisemad võtma vastust oma õpiprotsessi eest, on vajalik pöörata suuremat tähelepanu ka enesekohasele analüüsile ehk refleksioonile ning selleks vajaminevate oskuste kujundamisele. Refleksiooni puhul on haridussõnastiku definitsiooni kohaselt tegu oma tegevuse, kogemuste ning elamuste analüüsiga (Eesti haridussõnastik, *s.a.*). Refleksiooni ning ka metakognitsiooni mõistet on Goupil ja Kouider (2009) kirjeldanud inimese võimekusena mõtestada, analüüsida ja kontrollida oma tunnetust. Refleksiooni defineeritakse ka kui oma kogemustest õppimise

protsessi (Moon, 2004). Üks esimesi refleksiooni definitsioone pärineb John Deweylt, kelle tööde põhjal on Rodgers (2002) toonud välja tähtsamad aspektid reflekstiivse mõtlemise juures, mis seda tava mõtteprotsessidest eristavad. Dewey töödest selgub, et refleksiooni puhul on tegemist süstemaatilise mõtestamise ja seostamise protsessiga, abistamaks sügavamalt arusaama teket erinevatest mõtetest ja kogemustest. Süstemaatilisus ja täpsus nii enesekohase kui laiemalt, endasse mittepuutuva analüüsi puhul eristavad neid enim teistest meile tuntud mõtteprotsessidest. Dewey refleksiooni definitsioonile sarnast seletust pakuvad Korthagen ja Vasalos (2005), kes rõhutavad aga eriliselt analüüsi sügavuse olulisust.

Põhjendamisoskused hõlmavad endas võimekust põhjendada oma arvamusi ja tegusid, teha kaalutletud otsuseid, hinnata kriitiliselt olukordi, olla allikakriitiline, teha järeldusi ning esitleda keerukamaid ideid (Cáceres, Nussbaum, & Ortiz, 2020; Dowden, 2019; Taggart, Ridley, Rudd, & Benefield, 2005). Põhjendamise eesmärgiks peetakse üldiselt soovi teenida põhjendaja isiklikke kognitiivseid eesmärke, kuid põhjendamise eesmärgina nähakse samuti ka soovi tuua argumente teiste veenmiseks (Sperber & Mercier, 2010).

### ***Ennastjuhtiv õppija***

Kriitiline mõtlemine ning sealhulgas analüüsi- ja põhjendamisoskused sobivad kirjeldamiseks ennastjuhtivat õppijat ning ennastjuhtiva õppija kujundamine on üheks oluliseks märksõnaks eesti haridussüsteemis. Ennastjuhtiva õppija tähtsust õppeprotsessis rõhutavad nii põhikooli riiklik õppekava (2011) kui ka haridusvaldkonna arengukava 2021-2035 (2020). Põhikooli riiklik õppekava (2011) näeb ette õpikeskkonda, mis aitaks kaasa õpilase iseseisvaks ja aktiivseks õppijaks kujunemisele. Haridusvaldkonna arengukava 2021-2035 (2020) käsitleb ennastjuhtiva õppija olulisust muutunud õpikäsituse kontekstis. Ülemaailmase koroonapandeemiaga kaasnenud distantsõppega on muutunud olulisemaks õpilaste oskus ennast ja oma õppeprotsessi juhtida. Seose distantsõppe ehk kaugõppe ja ennastjuhtiva õppija vahel leiame sõna *kaugõpe* definitsioonist, kus on määratletud, et tegu on peamiselt iseseisvalt toimuva õppetööga (Eesti haridussõnastik, *s.a.*).

Ennastjuhtiva õppija termin on hariduses tavakasutuses olev mõiste, mille esialgne definitsioon pärineb juba 1975. aastast, mil Knowles defineeris ennastjuhtivat õppijat kui oma õpivajadusi ja -eesmärke analüüsivat, initsiatiivi võtvat ning sobivate õpistrateegiate kasutajat (Knowles, 1975, viidatud Saks & Leijen, 2014 j). Ennastjuhtiva õppija puhul on oluline rõhk eneseanalüüsil ning metakognitsioonil. Metakognitsioon ja teadlikkus endast kui õppijast, aitab kaasa efektiivsemale õppeprotsessile (Fisher, 1998). Ennastjuhtiva õppija definitsioonile vastavad märksõnad on esindatud ka nüüdisaegse õpikäsituse eesmärkidena. Haridus- ja

Teadusministeerium (2014) on nüüdisaegse õpikäsituse puhul rõhutanud õpioskuste ja enesejuhtimise oskuse arengut, mille puhul rõhutatakse isiklike vajaduste ja eesmärkide määratlemise oskust, enese motiveerimise võimekust ning kaalutletud lahendusviiside valimise oskust. Need märksõnad vastavad Knowles'i (1975, viidatud Saks & Leijen, 2014 j) ennastjuhtiva õppija definitsioonile ning nõuavad oskust oma valikuid analüüsida ning langetada oma analüüsi tulemusena otsuseid.

### ***Analüüsi- ja põhjendamisoskused loodusõpetuses***

Analüüsi- ja põhjendamisoskuste arendamine ning seeläbi ennastjuhtiva õppija kujunemise toetamine on olulised aineteüleselt, kuid loodusõpetuses eristuvad põhikooli riikliku õppekava (2011) kohaselt kolm suuremat põhjust, miks tuleks sügavamale analüüsile, põhjendamisele ning efektiivsetele küsimustele enam tähelepanu pöörata: 1) teiste loodusteaduslike ainetega seoste loomise olulisus; 2) kriitilise mõtlemise olulisus; 3) uurimuslikku õppe tähtsus.

Loodusõpetus on oma olemuselt eluline aine, mille puhul on reaalse eluga seostamine tähtsal kohal. Õigete vastuste kõrval oodatakse õpilastelt loogilisi ja sidusaid selgitusi õpitust konkreetsetes kontekstides (Kawalkar & Vijapurkar, 2013). Lisaks eluliste seoste toomisele, luuakse vajalikke alusteadmisi ja -oskusi ka teiste loodusteaduslike ainetega seoste märkamiseks (Põhikooli riiklik õppekava, 2011). Analüüsi- ja põhjendamisoskuste teadlik ja põhjalik rakendamine aitab kaasa sügavama arusaama tekkele, mis omakorda on vajalik seoste märkamiseks (Weissberg, 2013).

Põhikooli riiklikus õppekavas on loodusõpetust kui ainet kirjeldatud kriitilist mõtlemist arendavana. Kriitilise mõtlemise puhul tuuakse eraldi välja õpilase oskust eesmärgipäraselt küsimusi esitada, analüüsida ning teha järeldusi ja üldistusi. Teise kooliastme lõpuks eeldatakse õpilaselt ka oskust selgitada põhjus-tagajärje seoseid (Põhikooli riiklik õppekava, 2011).

Nii esimese kui teise kooliastme puhul rõhutatakse õppekavas uurimuslike õppeülesannete olulisust (Põhikooli riiklik õppekava, 2011). Kawalkar ja Vijapurkar (2013) iseloomustavad uurimuslikku õpet kui küsimustest juhitud õpet, mille puhul on küsimuste ülesandeks suunata õpilasi leidma selgitusi, andma hinnanguid, tulema uutele ideedele ja analüüsima enda ning ka kaaslaste mõtteid. Uurimusliku õppe positiivset mõju kriitilise mõtlemise ning analüüsioskuste arengu toetamisele on varasemalt mitmete uuringute tulemusena ka tõestatud (Duran & Dökme, 2016; Mecit, 2006; Wu & Hsieh, 2007).



***Efektiivsed küsimused õppeprotsessis***

Üheks võimalikuks analüüsi- ja põhjendamisoskuste arengu toetamise viisiks on küsimuste kasutamine. Küsimused on uuriva sisuga laused, millele oodatakse vastust (Cotton, 1988; Eesti keele seletav sõnaraamat, 2009). Õppetöös on küsimuste ülesandeks toimida suunistena juhtimaks õpilaste liikumist õpieesmärkide poole (Cotton, 1988). Uuringud on näidanud, et õpetajad esitavad päevas keskmiselt 300-400 küsimust (Goossen, 2002; Walsh & Sattes, 2011). Võttes arvesse küsimuste laialdast kasutust õppeprotsessis, on küsimuste pelgast esitamisest tähtsam esitatavate küsimuste efektiivsus.

Küsimuste puhul on kasutuses mõiste *quality questioning* ehk eesmärgipärane või efektiivne küsimistehnika. Selliste küsimuste hulka liigitatakse küsimused, mis mõjuvad õpilaste õppeprotsessile stimuleerivalt ning laiendavad nende mõtlemist (Lee & Kinzie, 2012). Walsh ja Sattes (2015) rõhutavad efektiivse küsimistehnika puhul ka selle eesmärgipärasust. Küsides läbimõeldud ja mõttetööd stimuleerivaid küsimusi, suunavad õpetajad õpilasi aktiivsele ning eesmärgipärasele suhtlusele ja kuulamisele (Walsh & Sattes, 2015). Eesmärgipäraste mõttetööd stimuleerivate küsimuste esitamine on oluline ka laiapõhjalise analüüsi toetamiseks (Blosser, 2000). Planeerimisprotsessil on eesmärgipäraste efektiivsete küsimuste loomisel oluline roll, mistõttu peaks küsimuste koostamine toimuma teadvustatult tunniplaneerimise käigus, võttes arvesse eesmärki, mida küsimuste esitamisega täita soovitakse (Walsh & Sattes, 2015). Efektiivsete küsimuste koostamine võib osutuda ajamahukaks protsessiks (Walsh & Sattes, 2011) ning tihti puudub õpetajatel küsimuste koostamiseks ka vastav ettevalmistus (Siraj-Blatchford & Manni, 2008; Säre, 2019). Albergaria-Almeida (2010) toob välja ka õpetajate ebapiisavaid oskusi oma koostatud küsimuste hindamiseks. Õpetajate poolt esitatud küsimused täidavad aga olulist rolli õpilaste analüüsi- ja põhjendamisoskuste arengus (Säre, Tulviste, & Luik, 2017) ning on olulised õpilaste küsimuste koostamise oskuse arendamisel (Walsh & Sattes, 2015).

Sügavale analüüsile ja põhjendamisele suunavate küsimuste puhul tuleb tähelepanu pöörata ka analüüsi kvaliteeti määravatele kriteeriumidele. Leijen jt (2012) on määratlenud neli faasi refleksiooni ehk enesekohase analüüsi kvaliteedi hindamiseks: kirjeldamine (*description*), põhjendamine (*justification*), hindamine (*critique*), arutlus (*discussion*). Kirjeldamisest põhjendamise faasi jõudmiseks sobivad enam tõlgendamise, protsessi kirjelduse, aga ka kindla funktsiooniga jah/ei küsimused (Säre, Tulviste, & Luik, 2019). Tõlgendamist võimaldavad küsimused suunavad õpilast oma arvamust selgitama ja laiemalt avama. Protsessi kirjeldusega seotud küsimused suunavad õpilasi põhjendama mingi protsessi toimumist või vajalikkust läbi isiklike mõtete ja põhjenduste jagamise (Säre et al., 2019).

Analüüsima ja põhjendama suunavate küsimuste puhul on oluline pöörata tähelepanu õpilaste kõrgematele kognitiivsetele võimetele, mis võimaldavad neil rakendada, analüüsida, hinnata ning luua (Walsh & Sattes, 2015). Kõrgemat kognitiivset võimekust kirjeldavate märksõnade puhul on märgata sarnasus Leijeni jt (2012) pakutud refleksiooni kvaliteedi määramise faasidega, kus hindamise faasis on tegu hindamise ning analüüsiga ning arutluse faasis uute võimalike lahenduste loomisega.

### ***Küsimuste liigitus***

Küsimuste efektiivsemaks muutmiseks, analüüsimiseks, mitmekesistamiseks ning lähemaks uurimiseks on vajalik nende liigitamine teatud tunnuste alusel (Blosser, 1991; Walsh & Sattes, 2011). Küsimuste kategoriseerimiseks on kasutatud erinevaid viise (Lee & Kinzie, 2012; Walsh & Sattes, 2015). Teemakohastes uurimustes ja tekstides leiavad laiemat kasutust kolm küsimuste kategoriseerimise viisi: 1) vastavalt tüübile (avatud või suletud küsimused) (Ho, 2005; Lee & Kinzie, 2012; Walsh & Sattes, 2005; Walsh & Sattes, 2011), 2) lähtuvalt küsimuse funktsioonist (Birbili, 2013; Siraj-Blatchford & Manni, 2008; Walsh & Sattes, 2011), 3) kognitiivsele tasemele vastavalt (Bloom, 1956).

### ***Küsimuste liigitus tüübist lähtuvalt***

Üheks enam kasutatud liigitamise viisiks on küsimuste jagamine avatud ja suletud küsimusteks. Kui avatud küsimuste kasutamine suunab õpilasi kõrgemate kognitiivsete võimete rakendamisele, siis suletud küsimused on suunatud pigem faktiteadmiste kontrollile (Lee & Kinzie, 2012). Avatud ja suletud küsimusi on defineeritud ka kui arutelule suunatud küsimusi ja teadmiste kontrollile suunatud küsimusi (Walsh & Sattes, 2015).

Suletud küsimuste puhul on tegu küsimustega, millele on piiratud arv vastuseid (Ho, 2005; Walsh & Sattes, 2011), mis on õpetajale ootuspärased ning suunavad vastama üheselt ja lühidalt ning andma konkreetseid vastuseid (Ho, 2005; Lee & Kinzie, 2012). Suletud küsimused on suunatud madalamate kognitiivsete oskuste rakendamisele ehk keskenduvad peamiselt teadmiste ja arusaamise kontrollile (Lee & Kinzie, 2012; Walsh & Sattes, 2005) ning toetuvad sageli kas tekstile või abistavale pildimaterjalile. Suletud küsimuste puhul ei ole tavapärast tegu analüüsima või põhjendama suunavate küsimustega, kuid ka faktiteadmiste kontrollile suunavad küsimused täidavad õppeprotsessis olulist rolli (Goossen, 2002) ning põhjendamisoskuse arengu toetamisel on varasemalt kinnitatud ka kindlat funktsiooni täitvate jah/ei küsimuste olulisust (Säre, Tulviste, & Luik, 2019).

Avatud küsimuste puhul pole sobivate vastuste arv piiratud (Blosser, 1991; Badger & Thomas, 1992; Lee & Kinzie, 2012) ning küsimused suunavad selgitama, põhjendama, võrdlema, järeldama, hinnangut andma või otsuseid langetama (Badger, 1992; Walsh & Sattes, 2005). Avatud küsimuste puhul võivad õpilaste vastused erineda, sest põhinevad tihti õpilaste isiklikel kogemustel, arvamustel, järeldustel (Blosser, 1991; Ho, 2005; Lee & Kinzie, 2012; Walsh & Sattes, 2011). Avatud küsimuste eesmärkideks on sügavam ja laiem mõtlemine, uute seoste loomine, eelnevate teadmistega seostamine ning enda ja teiste uskumuste üle reflekteerimine (Walsh & Sattes, 2015). Avatud küsimused suunavad õpilasi rakendama kõrgemaid kognitiivseid oskusi, mis on vajalikud just analüüsi- ja põhjendamisoskuste arengu toetamiseks (Blosser, 2000). Uuringud on näidanud, et õppetöös leiavad enim kasutust suletud küsimused, mis suunavad õpilasi faktiteadmiste meenutamisele (Kawalkar & Vijapurkar, 2013; Lee & Kinzie, 2012; Tähepõld, 2016; Walsh & Sattes, 2011, 2015).

### *Küsimuste liigitus funktsioonist lähtuvalt*

Küsimuste analüüsimisel on oluline pöörata tähelepanu funktsioonile, mida küsimus täidab (Walsh & Sattes, 2011). Küsimuse funktsioon näitab, millise sisulise ülesande täitmist konkreetse küsimuse puhul oodatakse (Eesti keele seletav sõnaraamat, 2009). Küsimustel on aga lisaks faktiteadmiste kontrollimisele ka laialdaselt teisi erinevaid funktsioone (Blosser, 2000; Birbili, 2013; Walsh & Sattes, 2011). Küsimuste abil on võimalik õpilasi aktiivselt õppetöösse kaasata ning suunata nende tähelepanu õpitavale teemale, äratada neis huvi (Blosser, 2000; Fisher, 2004; Morgan & Saxton, 1991, viidatud Brualdi, 1998 j), arendada õpilaste analüüsioskust (Albergaria-Almeida, 2010), laiendada õpilaste arusaama õpitavast materjalist, jälgida õpieesmärkide täitumist ja teha saadud vastuste põhjal muudatusi tunni sisus ning arendada ennastjuhtivaid õppijaid (Walsh & Sattes, 2011). Loodusainete puhul on küsimuste ülesandeks samuti suunata õpilasi lähemale teaduslikule arusaamale (Kawalkar & Vijapurkar, 2013). Küsimuste puhul on erinevad autorid toonud esile veel järeldama suunavaid, arvamust, ennustust, oletust otsivaid küsimusi (Walsh & Sattes, 2011), põhjendama (Birbili, 2013; Walsh & Sattes, 2011) ja tõlgendama suunavaid küsimusi.

### *Eesmärk ja uurimisküsimused*

Töö eesmärgiks on selgitada välja analüüsi- ja põhjendamisoskuste arengut toetavate küsimuste osakaal ja funktsioonid ning tuua näiteid analüüsi- ja põhjendamisoskuste arengut

toetavatest küsimustest Koolibri, Avita ja Mauruse kirjastuste I–IV klassi loodusõpetuse õpikutes, tööraamatutes ja töövihikutes.

Eesmärgi saavutamiseks püstitati kolm uurimisküsimust:

1. Kuidas jaotuvad küsimused analüüsitava õppekirjanduses kogu valimi ulatuses ja kirjastuste põhiselt vastavalt küsimuste tüüpidele ja funktsioonidele?
2. Millised on erinevused Koolibri, Avita ja Mauruse kirjastuste I–IV klassi loodusõpetuse õpikutes ja töövihikutes esinevate küsimuste arvus, tüüpides ja funktsioonides?
3. Milliseid potentsiaalselt analüüsima ja põhjendama suunavaid küsimusi esineb Koolibri, Avita ja Mauruse kirjastuste I–IV klassi loodusõpetuse õpikutes, töövihikutes ja tööraamatutes?

### **Metoodika**

Uurimuses toetuti kvantitatiivse sisuanalüüsi põhimõtetele. Kvantitatiivse uurimuse puhul püütakse leida laiemale üldkogumile üldistatavat tulemit ning kasutatavad meetodid peavad olema korratavad (Õunapuu, 2014).

### ***Valim***

Valimisse kuulusid Koolibri, Avita ja Mauruse kirjastuste kehtivale põhikooli riiklikule õppekavale (2011) vastavad I–IV klassi loodusõpetuse ning Avita kirjastuse puhul ka loodus- ja inimeseõpetuse õpikud, tööraamatud ja töövihikud. Valimisse kuulus eelistatult loodusõpetuse õppekirjandus, kuid kuna teise ja kolmanda klassi puhul on Avita õppematerjalid koostatud integreerides loodus- ja inimeseõpetuse õppesisu ning puudub õppekirjandus, mis sisaldaks ainult loodusõpetuse teemasid, kaasati loodus- ja inimeseõpetuse materjalid ka valimisse. Valimi kriteeriumiks ehk kirjastuste valikul oli määravaks teguriks 1.–4. klassi loodusõpetuse täieliku õppekomplekti olemasolu ning kuna autorile teadaolevalt teised eesti kirjastuste materjalid antud kriteeriumile ei vasta, osutusid valituks Koolibri, Avita ning Mauruse kirjastused. Analüüsiks kasutati kõigi kirjastuste paberkandjal õpikuid. Valimisse kuulus 5 esimesele klassile loodud õppematerjali, 7 teise klassi õpikut, tööraamatut või töövihikut, 9 kolmanda klassi materjali ning 9 neljandale klassile mõeldud materjali. Täpsem õppekirjanduse jaotus kirjastuste ja klasside kaupa on näidatud tabelis 1. Kokku analüüsiti 30 eri materjali 3607 küsimust I–IV klassi õppekirjanduses (Tabel 2).

Tabel 1. *Analüüsitud õppekirjanduse jaotus kirjastuste ja klasside kaupa.*

| Kirjastus | I klass  | II klass   | III klass   | IV klass  |
|-----------|--|--|---|---|
| Koolibri  | <b>2 tööraamatut</b><br>(Saar, Karik, & Sirel, 2011; Saar, Karik, & Sirel, 2011)     | <b>2 tööraamatut</b><br>(Loks & Loks, 2012; Loks & Loks, 2012)   | <b>2 õpikut</b><br>(Sirel, 2013; Saareleht & Kaljuja, 2013)<br><br><b>2 töövihikut</b><br>(Sirel, 2017; Saareleht & Kaljula, 2013)  | <b>2 õpikut</b><br>(Saar & Kaljula, 2017; Sirel & Kaljula, 2016)<br><br><b>2 töövihikut</b><br>(Sirel & Kaljula, 2018; Sirel & Kaljula, 2018)           |
| Avita     | <b>1 õpik</b><br>(Hallik & Kriiska, 2020)<br><br><b>1 töövihik</b><br>(Hallik, 2020) | <b>2 tööraamatut (+inimeseõpetus)</b><br>(Elvisto, Laug, & Hallik, 2015; Elvisto, Hallik, & Kriiska, 2020)<br><br><b>2 töövihikut (+inimeseõpetus)</b><br>(Hallik, 2014; Hallik, 2018) | <b>2 õpikut (+inimeseõpetus)</b><br>(Elvisto, Hallik, Kriiska, Pumbo, & Mazur, 2019; Hallik, Kriiska, Mazur, Voolaid, 2019)<br><br><b>2 töövihikut (+inimeseõpetus)</b><br>(Hallik & Pumbo, 2017; Hallik, 2020) | <b>2 õpikut</b><br>(Kuurme & Laug, 2016; Elvisto, Läänelaid & Stamm, 2016)<br><br><b>2 töövihikut</b><br>(Kuurme & Laug, 2016; Elvisto & Meleško, 2016) |
| Maurus    | <b>1 tööraamat</b><br>(Männil, Pöldma, Ernits, & Joa, 2019)                          | <b>1 tööraamat</b><br>(Kivit, 2018)  | <b>1 tööraamat</b><br>(Männil, Laasi, & Sildre, 2019)   | <b>1 tööraamat</b><br>(Kilk, Liiber, Soika, Reino, Rootsmaa, & Jõgi, 2017)  |

Tabel 2. *Küsimuste esinemissagedus õppekirjanduse liigist lähtuvalt.*

| Õppekirjanduse liik | Küsimuste arv (N) | Protsent koguarvust % |
|---------------------|-------------------|-----------------------|
| Õpik                | 1251              | 34,7                  |
| Tööraamat           | 1264              | 35,0                  |
| Töövihik            | 1092              | 30,3                  |
| Kokku               | 3607              | 100,0                 |

### ***Andmekogumine***

Enne andmekogumise alustamist loodi nimekiri kõigist Koolibri, Avita ning Mauruse kirjastuste I–IV klassi loodusõpetuse õppematerjalidest. Avita kirjastuse puhul lisati nimekirja ka loodus- ja inimeseõpetuse materjalid. Kõigi materjalide puhul kasutati kõige värskemaid trükke. Kõik analüüsitavate materjalide küsimused kanti esmalt klasside kaupa Microsoft Exceli tabelisse. Lisaks küsimusele märgiti tabelisse ka kirjastus, õppekirjanduse liik ning lisati ka küsimuse kontekst (Lisa 3). Lühikese kontekstikirjelduse lisamine oli vajalik analüüsi lihtsustamiseks ning ka selle usaldusväärsemaks muutmiseks. Küsimuste lähemaks uurimiseks ehk siinkohal nende tüüpide ja funktsioonide määramiseks, on vajalik võtta arvesse konteksti, milles küsimus esineb (Farrar, 1986). Konteksti lisamine oli vajalik ka kaaskodeerija tööks.

### ***Andmeanalüüs***

Andmeanalüüsi puhul läheneti igale küsimusele eraldi, määrates esmalt kodeerimisjuhise põhjal selle tüüp ning seejärel funktsioon, võttes seejuures arvesse konteksti, milles küsimus esines. Töö reliaabluse tõstmiseks kaasati analüüsiprotsessis eelneva laialdasema kogemusega kaaskodeerija, kes analüüsis pärast esmast kodeerimist küsimusi vastavalt kodeerimisjuhisele ning tegi soovitusi kodeerimisjuhise täiendamiseks. Kaaskodeerija soovitude põhjal lisati kodeerimisjuhisesse küsimuste funktsioone ning tehti muudatusi algses kodeeringus.

Kirjeldava statistika ning statistiliste erinevuste määramiseks analüüsiti andmeid kasutades IBM SPSS 27 programmi. Kirjastuste vaheliste andmete statistiliste erinevuste leidmiseks kasutati hii-ruut testi.

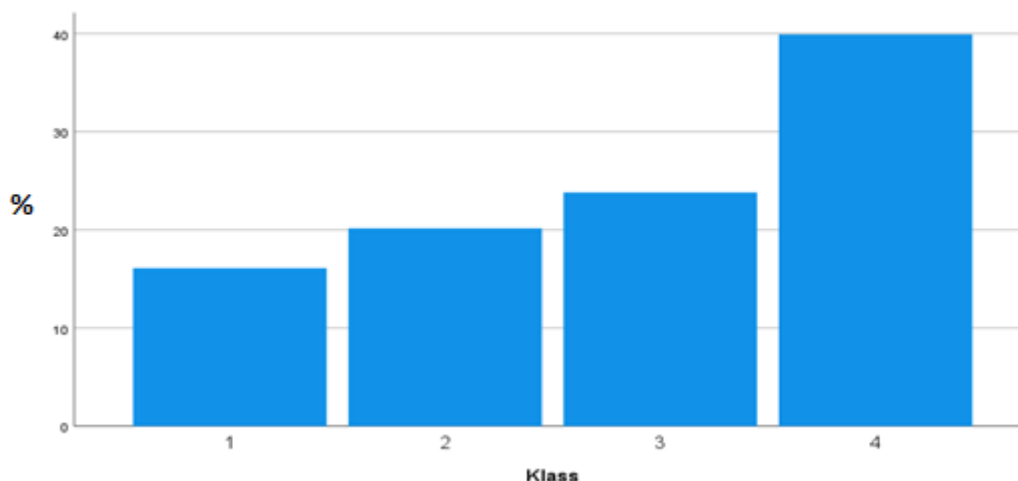
### ***Kodeerimisjuhise loomise põhimõtted***

Enne andmeanalüüsiga alustamist loodi kodeerimisjuhis nii suletud (Lisa 1) kui avatud küsimuste (Lisa 2) analüüsimiseks lähtuvalt nende funktsioonist ja tüübist. Kodeerimisjuhise väljatöötamisel lähtuti varasemates uurimustes eristatud küsimuste funktsioonide jaotustest (Birbili, 2013; Lee *et al.*, 2012; Siraj-Blatchford & Manni, 2008; Säre, Tulviste, & Luik, 2017; Tähepõld, 2016; Walsh & Sattes, 2011) ja suletud ning avatud küsimuste definitsioonidest (Ho, 2005; Lee & Kinzie, 2012; Walsh & Sattes, 2005; Walsh & Sattes, 2011). Kodeerimisjuhendis eristati kokku seitset suletud küsimuste funktsiooni ning kaheksat avatud küsimuste funktsiooni. Suletud küsimuste funktsioonide hulgast toodi alakategooriana välja kas-küsimused. Kas-küsimuste funktsioonide määramiseks loodi Säre, Tulviste ja Luige (2019) uurimuse põhjal kolm alakategooriat (küsimused, mis suunavad üheselt vastama jah

või ei; kahtlema panevad kas-küsimused; valikute vahel otsustama suunavad kas-küsimused). Kodeerimisjuhust täiendati analüüsi käigus vastavalt õppekirjanduses esitatavate küsimuste funktsioonidele. Esialgse kodeerimisjuhise loomisel lisati juhisesse küsimuste funktsioonid, mis võiksid õppekirjanduses esineda, kuid kuna küsimuste funktsioone on rohkelt, lisandus neid ka kodeerimisprotsessi käigus. Mõned funktsioonid ka eemaldati esialgsest juhendist, sest neid ei esinenud analüüsitud materjalides. Kodeerimisjuhendi täiendamisel toetuti samuti varasematele uuringutele ning sealsetele funktsioonide jaotustele (Walsh & Sattes, 2011; Siraj-Blatchford & Manni, 2008). Kodeerimise protsessis lisandusid kolm suletud küsimuste funktsiooni: võrdlema suunavad küsimused, arvamust avaldama suunavad küsimused ning kas-küsimused, mis suunavad otsustama valikute vahel. Avatud küsimuste hulgas eristus analüüsiprotsessis võrdlema, järeldama ja hinnanguid andma suunavaid küsimusi ning üksikuid miks-küsimusi, mis lisati samuti kodeerimisjuhisesse. Küsimuste tüüpe defineeriti järgnevalt: 1) Suletud küsimused - madalamate kognitiivsete oskuste rakendamisele suunatud ehk teadmisi ja arusaamist kontrollivad küsimused (Lee & Kinzie, 2012; Walsh & Sattes, 2005), mis toetuvad sageli tekstile või abistavale pildimaterjalile. 2) Avatud küsimused - kõrgemaid kognitiivseid oskusi nõudvad küsimused (Walsh & Sattes, 2005), mille puhul pole aktsepteeritavate vastuste arv piiratud (Lee & Kinzie, 2012).

### **Tulemused**

Järgnevas peatükis esitatakse uurimistulemused vastavalt magistritööle seatud uurimisküsimustele. Enne esimesele uurimisküsimusele vastamist on joonisel 1 näidatud analüüsitud materjalides esinenud küsimuste mahu järkjärguline suurenemine klasside võrdluses. Seejärel tutvustatakse küsimuste jaotust vastavalt nende tüüpidele ja funktsioonidele. Teisele uurimisküsimusele vastamiseks keskendutakse saadud andmetele lähtudes kirjastuste omavahelistest erinevustest. Viimaseks tuuakse näiteid küsimustest, mis esinesid analüüsitud materjalides ning millel on varasematele teoreetilistele teadmistele toetudes potentsiaali suunata õpilasi analüüsima ning põhjendama.



Joonis 1. Küsimuste arvu järkjärguline suurenemine analüüsitud õppekirjanduses klasside lõikes.

### *Küsimuste jaotus vastavalt küsimuste tüüpidele ja funktsioonidele*

Esimesele uurimisküsimusele vastamiseks uuriti küsimuste jaotust nende tüübist ning funktsioonist lähtuvalt nii kogu valimi ulatuses kui ka kirjastuste kaupa.

#### *Küsimuste jaotus vastavalt küsimuse tüübile*

Kogu valimi ulatuses esines enim avatud küsimusi (54,8%), suletud küsimused moodustasid 45,2% analüüsitud küsimustest. Vaadeldes kirjastusi eraldi, on ka seal sarnaselt kogu valimi tulemustele, näha avatud küsimuste suuremat osakaalu kõigi analüüsitud kirjastuste materjalides (Tabel 3).

Tabel 3. Küsimuste esinemissagedus tüübist lähtuvalt kirjastuste kaupa.

|                    | Suletud      | Avatud       | Kokku       |
|--------------------|--------------|--------------|-------------|
| Koolibri kirjastus | 585 (49,5%)  | 596 (50,5%)  | 1181 (100%) |
| Avita kirjastus    | 797 (46,3%)  | 923 (53,7%)  | 1720 (100%) |
| Mauruse kirjastus  | 249 (35,3%)  | 457 (64,7%)  | 706 (100%)  |
| Kokku              | 1631 (45,2%) | 1976 (54,8%) | 3607 (100%) |

#### *Küsimuste jaotus vastavalt küsimuse funktsioonile*

Analüüsi käigus eristus 15 erinevat küsimuste funktsiooni, mis olid kas analüüsile eelnevalt kodeerimisjuhendis kirjeldatud või lisandusid kodeerimisprotsessi käigus. Suletud küsimuste hulgas eristati seitset erinevat küsimuste funktsiooni (Lisa 1). Avatud küsimuste seas toodi välja kaheksa võimalikku funktsiooni, mida küsimused õppekirjanduses täita võivad (Lisa 2).



Kogu valimi ulatuses esines enim küsimusi, mille funktsiooniks on suunata meenutama fakte ja teadmisi (31,5%). Järgnesid avatud küsimused, mis suunavad avaldama arvamust, ideed, mõtet, oletust või tunnet (20,8%). Rohkearvuliselt esines ka avatud põhjendama suunavaid küsimusi (11,3%), avatud selgitama suunavaid küsimusi (9,9%) ning avatud kirjeldama suunavaid küsimusi (8,3%). Alla 1% küsimuste koguarvust moodustasid avatud küsimused, mis suunavad hinnangut andma (0,2%), järeldama, märkama põhjus-tagajärg seost või juhivad tagajärgede üle mõtlema (0,4%), suletud kahtlema suunavad kas-küsimused (0,2%) ja valikute vahel otsustama suunavad kas-küsimused (0,8%). Tabelis 4 on näidatud suletud küsimuste funktsioonide esinemissagedus ning tabelis 5 on toodud välja avatud küsimuste funktsioonide esinemissagedused. Küsimuste funktsioonid on tabelis esitatud pingerea järjestuses, mis on loodud võttes arvesse kogu valimi tulemusi.

Koolibri kirjastuse materjalides esines enim suletud faktiteadmiste kontrollile suunatud küsimusi (36,4%). Esinemissageduselt olid teisel kohal avatud küsimused, mis suunavad avaldama arvamust, ideed, mõtet, oletust või tunnet (18%), millele järgnesid avatud põhjendama suunavad küsimused (10,3%) ja selgitama suunavad küsimused (9,2%) ning avatud kirjeldama suunavad küsimused (8,6%). Hinnanguid andma suunavad küsimused olid ainsad, mida Koolibri õppekirjanduses ei leidunud.

Avita kirjastuse materjalides esines samuti enim suletud faktiteadmiste kontrollile suunatud küsimusi (32,4%). Esinemissageduselt järgnesid sarnaselt Koolibri kirjastusele avatud küsimused, mis suunavad avaldama arvamust, ideed, mõtet, oletust või tunnet (17,7%). Esinemissageduselt kolmandal ja neljandal kohal olid samuti Koolibri kirjastusega samas järjestuses avatud põhjendama suunavad (12,0%) ja selgitama suunavad (11,5%) küsimused. Neile järgnesid suletud kirjeldama suunavad küsimused (7,1%). Avatud küsimused, mis suunavad järeldama, märkama põhjus-tagajärg seost või mõtlema tagajärgede üle olid ainsad, mida Avita materjalides ei leidunud.

Mauruse kirjastuse analüüsitud õppekirjanduses leidis erinevalt kahest teisest kirjastusest enim avatud küsimusi, mis suunavad avaldama arvamust, ideed, mõtet, oletust või tunnet (32,9%). Esinemissageduselt olid teisel kohal suletud faktiteadmiste kontrollile suunatud küsimused (21,3%), millele järgnesid avatud põhjendama suunavad küsimused (11,3%), avatud kirjeldama suunavad küsimused (8,2%) ja avatud selgitama suunavad küsimused (7,1%). Kõige vähem esines suletud küsimusi, mis suunavad valikut langetama (0,3%) ja kas-küsimusi, mis panevad vastajat kahtlema (0,3%). Mauruse kirjastuse materjalide puhul olid kõik kodeerimisjuhendis (Lisa 1; Lisa 2) välja toodud küsimuste funktsioonid esindatud.

Tabel 4. Suletud küsimuste esinemissagedus funktsioonist lähtuvalt.

|  | Koolibri<br>(sagedus<br>) | Avita<br>(sagedus<br>) | Maurus<br>(sagedus %) | Kokku (sagedus<br>) |
|--|---------------------------|------------------------|-----------------------|---------------------|
| <b>Suletud küsimused</b>                               |                           |                        |                       |                     |
| 1. Faktide ja teadmiste meenutamisele suunatud küsimus | 429 (36,4)                | 550 (32,4)             | 150 (21,3)            | 1129 (31,5)         |
| 2. Kirjeldama suunav küsimus                           | 51 (4,3)                  | 121 (7,1)              | 34 (4,8)              | 206 (5,8)           |
| 3. Küsimus, mis suunab üheselt vastama jah/ei          | 78 (6,6)                  | 85 (5,0)               | 43 (6,1)              | 206 (5,8)           |
| 4. Valikute vahel otsustama suunav kas-küsimus         | 6 (0,5)                   | 15 (0,9)               | 6 (0,9)               | 27 (0,8)            |
| 5. Võrdlema või valikut langetama suunav küsimus       | 13 (1,1)                  | 17 (1,0)               | 2 (0,3)               | 32 (0,9)            |
| 6. Arvamust avaldama suunav                            | 5 (0,4)                   | 2 (0,1)                | 13 (1,8)              | 20 (0,6)            |
| 7. Kahtlema panev kas-küsimus                          | 2 (0,2)                   | 3 (0,2)                | 2 (0,3)               | 7 (0,2)             |

Tabel 5. Avatud küsimuste esinemissagedused funktsioonist lähtuvalt.

|   | Koolibri<br>(sagedus<br>) | Avita<br>(sagedus<br>) | Maurus<br>(sagedus %) | Kokku (sagedus<br>) |
|---|---------------------------|------------------------|-----------------------|---------------------|
| <b>Avatud küsimused</b>   |                           |                        |                       |                     |
| 1. Arvamust, ideed, mõtet, oletust või tunnet avaldama suunav küsimus                     | 212 (18,0)                | 300 (17,7)             | 232 (32,9)            | 744 (20,8)          |
| 2. Põhjendama suunav küsimus  | 122 (10,3)                | 204 (12,0)             | 80 (11,3)             | 406 (11,3)          |
| 3. Selgitama suunav küsimus   | 108 (9,2)                 | 195 (11,5)             | 50 (7,1)              | 353 (9,9)           |
| 4. Kirjeldama suunav küsimus  | 101 (8,6)                 | 138 (8,1)              | 58 (8,2)              | 297 (8,3)           |
| 5. Võrdlema suunav küsimus  | 37 (3,1)                  | 48 (2,8)               | 18 (2,6)              | 103 (2,9)           |
| 6. Üksik miks-küsimus   | 10 (0,8)                  | 16 (0,9)               | 3 (0,4)               | 29 (0,8)            |
| 7. Järeldama suunavad / põhjus-tagajärg seos / tagajärgede üle mõtlema suunavad küsimused | 5 (0,4)                   | 0 (0,0)                | 11 (1,6)              | 16 (0,4)            |
| 8. Hinnangut andma suunav küsimus   | 0 (0,0)                   | 3 (0,2)                | 3 (0,4)               | 6 (0,2)             |

***Erinevused kirjastuste materjalides esinevate küsimuste arvus, tüüpides ja funktsioonides***

Küsimuste tüübi ning funktsiooni alusel analüüsiti kolme eesti kirjastuse 3607 küsimust.

Enim küsimusi (47,7%) esitati Avita kirjastuse materjalides, sellele järgnes Koolibri kirjastus (32,7%) ning kõige vähem analüüsitavaid küsimusi esines Mauruse kirjastuse materjalides (19,6%). Siinkohal tasub aga rõhutada, et ka analüüsitava materjali hulk erines kirjastuste põhiselt. Kokku analüüsiti 12 Koolibri kirjastuse, 14 Avita kirjastuse ning 4 Mauruse kirjastuse õppematerjali.

Kolme kirjastuse õppekirjanduses esinevate küsimuste tüüpide jaotuste vahel leiti olevat statistiliselt oluline erinevus ( $p < 0,01$ ). Statistiliselt oluline erinevus on ka kirjastuste materjalides esinevate küsimuste funktsioonide jaotuste vahel ( $p < 0,01$ ). Kõrvutades kolme kirjastust nende materjalides esitatud küsimuste funktsioonide esinemissageduste põhjal, on näha, et esimesed viis kohta on kõigi kirjastuste puhul samad. Koolibri ja Avita kirjastuse puhul on neli rohkearvulisemalt esinevat küsimuste funktsiooni täpselt samas järjestuses. Mauruse kirjastuse puhul on pingerea järjestus erinev (tabel 6).

Tabel 6. *Küsimuste funktsioonide esinemise pingerida kirjastuste võrdluses.*

| <b>Koolibri</b>  | <b>Avita</b>   | <b>Maurus</b>  |
|--|--|--|
| 1. Suletud faktide ja teadmiste meenutamisele suunatud küsimused (n=429; 36,4%)        | 1. Suletud faktide ja teadmiste meenutamisele suunatud küsimused (n=550; 32,4%)          | 1. Avatud arvamust, ideed, oletust või tunnet avaldama suunavad küsimused (n=232; 32,9%) |
| 2. Avatud arvamust, ideed, oletust või tunnet avaldama suunavad küsimused (n=212; 18%) | 2. Avatud arvamust, ideed, oletust või tunnet avaldama suunavad küsimused (n=300; 17,7%) | 2. Suletud faktide ja teadmiste meenutamisele suunatud küsimused (n=150; 21,3%)          |
| 3. Avatud põhjendama suunavad küsimused (n=122; 10,3%)                                 | 3. Avatud põhjendama suunavad küsimused (n=204; 12,0%)                                   | 3. Avatud põhjendama suunavad küsimused (n=80; 11,3%)                                    |
| 4. Avatud selgitama suunavad küsimused (n=108; 9,2%)                                   | 4. Avatud selgitama suunavad küsimused (n=195; 11,5%)                                    | 4. Avatud kirjeldama suunavad küsimused (n=58; 8,2%)                                     |
| 5. Avatud kirjeldama suunavad küsimused (n=101; 8,6%)                                  | 5. Suletud kirjeldama suunavad küsimused (n=121; 7,1%)                                   | 5. Avatud selgitama suunavad küsimused (n=50; 7,1%)                                      |

### ***Analüüsima ja põhjendama suunavad küsimused analüüsitud õppekirjanduses***

Kolmanda uurimisküsimusega sooviti leida näiteid küsimustest, millel on enam potentsiaali suunata õpilasi analüüsima ja põhjendama. Analüüsi- ja põhjendamisoskuste arengu toetamiseks tuleks küsida rohkem avatud küsimusi, mis suunavad õpilasi kõrgemate kognitiivsete oskuste rakendamisele (Blosser, 1991; Ho, 2005; Lee & Kinzie; Walsh & Sattes, 2015). Analüüsitud Koolibri, Avita ning Mauruse kirjastuste materjalides esines kaheksat erinevat funktsiooni täitvaid avatud küsimusi (Lisa 2). Järgnevalt on esitatud mõningad näited kõigi kirjastuste materjalides esinenud seitsmest avatud küsimuste funktsioonist. Ainsana jäeti järgnevast nimekirjast välja üksikud miks-küsimused, mis leidsid õppematerjalides kasutatud täiendava küsimusena suletud küsimuse või ka avatud küsimuse järel (*Millise riigi lipp meeldib sulle kõige rohkem? Miks?*). Funktsioonide kirjeldused ja veel näiteid on toodud lisades (Lisa 2).

1. Selgitama suunavad küsimused. Tegu on küsimustega, mis suunavad selgitama ja kirjeldama isiklikku arvamust või laiemat ideed (Walsh & Sattes, 2011).

*Kuidas valmistuvad talveks siil, karu, konnad ja maod?* (Karik & Sirel, 2011)

*Mida peaks sellises olukorras tegema?* (Hallik & Kriiska, 2020)

*Kuidas tuleb loomi hooldada?* (Kivit, 2018)

*Mida saab teha külmetuse ära hoidmiseks?* (Elvisto, Laug, & Hallik, 2015)

*Mille poolest on taimed loomadele olulised?* (Sirel, 2013)

*Mis tähendab, kui inimene kõnnib kiirusega 6 kilomeetrit tunnis?* (Saareleht & Kaljula, 2013)

*Mis juhtub kui jõud ei ole tasakaalus?* (Saareleht & Kaljula, 2013)

*Kuidas võib maavärin soodustada haiguste levikut?* (Maurus 4. kl TR)

*Millega see seotud on?* (Saareleht & Kaljula, 2013)

*Kuidas me kasutame päikeseenergiat?* (Kuurme & Laug, 2016)

*Kuidas jõuab heli meie peajju?* (Elvisto & Stamm, 2016)

2. Põhjendama suunavad küsimused. Tegu on küsimustega, mis suunavad põhjendama isiklikku seisukohta või laiemat kontseptsiooni, rakendades olemasolevaid teadmisi (Birbili, 2013; Walsh & Sattes, 2011). Tavapäraselt on tegu miks-küsimusega.

*Miks tuleb prügi sorteerida?* (Hallik, 2020)

*Miks on sulle kodu vaja?* (Männil, Pöldma, Ernits, & Joa, 2019)

*Miks pannakse mõned taimed kasvuhoonesse kasvama?* (Männil et al., 2019)

*Miks peavad seemnekestad kõvad olema?* (Kivit, 2018)

*Miks ei tohi lemmikloomi hoolitsuseta jätta?* (Loks & Loks, 2012)

*Miks teeb sookurg oma pesa pehmele ja lagedale maapinnale?* (Elvisto, Hallik, & Kriiska, 2020)

*Miks peab kahepaiksete nahk niiske olema?* (Hallik, Kriiska, Mazur, & Voolaid, 2019)

*Miks leiutab inimene masinaid?* (Hallik, 2020)

*Miks tekivad maavärinad?* (Saar & Kaljula, 2017)

*Miks ei saa Päikese temperatuuri mõõta termomeetriga?* (Saar & Kaljula, 2017)

3. Kirjeldama suunavad küsimused. Tegu on küsimustega, mis suunavad oma sõnadega nähtavat, kuuldavat, kogetut edasi andma (Walsh & Sattes, 2011).

*Mida tunnend parema käega?* (Männil et al., 2019)

*Milline võib olla õhutemperatuur?* (Hallik, 2014)

*Milline on sinu kodune raamatukogu?* (Elvisto et al., 2020)

*Missugune on ahvena, konna, varese ja kassi liikumisviis?* (Saareleht & Kaljula, 2013)

*Mis maitsega see on?* (Kilk, Liiber, Soika, Reino, Rootsmaa, & Jõgi, 2017)

4. Arvamust, ideed, mõtet, oletust või tunnet avaldama suunavad küsimused. Tegu on küsimustega, mis suunavad oletama, ennustama või arvamust avaldama (Walsh & Sattes, 2011)

*Mis on sinu lemmikaastaeg?* (Hallik, 2020)

*Mida saaks sinu elukohas paremaks muuta?* (Loks & Loks, 2012)

*Kellelt tahaksid midagi küsida või kellele midagi soovida?* (Hallik, 2018)

*Mis on sinu meelest rikkus?* (Männil, Laasi, & Sildre, 2019)

*Mis juhtuks, kui ühel päeval kaoksid Maalt kõik rohelised taimed?* (Sirel & Kaljula, 2017)

*Mida saaks Mari teha, et pallimängus osavam olla?* (Kilk et al., 2017)

5. Võrdlema suunavad küsimused. Tegu on küsimustega, mis suunavad võrdlema, tuues argumenteeritud põhjendusi (Walsh & Sattes, 2011).

*Mille poolest merevesi ja kraanivesi sarnanevad?* (Männil et al., 2019)

*Mille poolest asjad loomadest ja taimedest erinevad?* (Hallik & Kriiska, 2020)

*Mille poolest need kaks keskkonda erinevad?* (Elvisto et al., 2020)

*Mille poolest oled sa temaga sarnane?* (Hallik, 2014)

*Mille poolest erineb Maa teistest meie Päikesesüsteemi planeetidest?* (Elvisto, Hallik, Kriiska, Pumbo, & Mazur, 2019)

*Mis vahe on tiirlemisel ja pöörlemisel?* (Männil et al., 2019)

6. Järeldama ja tagajärgede üle mõtlema suunavad ning põhjus-tagajärg seost märkama suunavad küsimused (Walsh & Sattes, 2011).

*Mida saab nende tunnuste põhjal eose ja seemne kohta järeldada? (Männil et al., 2019)*

*Mis on nende tagajärjeks? (Sirel, 2013)*

*Mis tagajärjed kaasnevad üleujutusega selles piirkonnas? (Kilk et al., 2017)*

*Millise järelduse teed oma uurimistööst? (Kilk et al., 2017)*

7. Hinnangut andma suunavad küsimused. Tegu on küsimustega, mis suunavad andma hinnanguid, lähtudes olemasolevatest teadmistest ning erinevatest mõjutavatest teguritest (Bloom, 1956).

*Milline raamat sinu kodus on kõige vanem? (Hallik, 2018)*

*Mis on meie kodu kolm kõige suuremat elektrivoolu tarbijat? (Männil et al, 2019)*

*Milline tähtsus on Päikesel sinu elus? (Kuurme & Laug, 2016)*

### **Arutelu**

Magistritöö eesmärgiks oli selgitada välja analüüsi- ja põhjendamisoskuste arengut toetavate küsimuste osakaal ja funktsioonid ning tuua näiteid analüüsi- ja põhjendamisoskuste arengut toetavatest küsimustest Koolibri, Avita ja Mauruse kirjastuste I–IV klassi loodusõpetuse õpikutes, tööraamatutes ja töövihikutes.

Esimese püstitatud uurimisküsimuse kaudu sooviti teada saada, kuidas jaotuvad küsimused analüüsitava õppekirjanduses kogu valimi ulatuses ja kirjastuste põhiselt vastavalt küsimuste tüüpidele ja funktsioonidele. Tulemused näitavad suuremat avatud küsimuste osakaalu nii kogu valimi ulatuses kui kõigi kolme kirjastuse õppematerjalides. Uurides aga lähemalt küsimuste funktsioonide jaotust kirjastuste kaupa, on näha, et nii Koolibri kui ka Avita kirjastuste materjalides esineb enim suletud küsimusi, mis täidavad faktide ja teadmiste kontrollimise funktsiooni. See tulemus sarnaneb varasemate uurimustega, mis on keskendunud õppetöös kasutatavatele suulistele küsimustele (Lee & Kinzie, 2012; Siraj-Blatchford & Manni, 2008; Walsh & Sattes, 2015) kui ka uurimustega, mis on keskendunud loodusõpetuse õppekirjanduse küsimuste uurimisele (Männik, 2011). Avatud küsimuste suurem osakaal nii kogu valimi ulatuses kui ka kirjastuste põhiselt, on analüüsi- ja põhjendamisoskuste arengu toetamisele mõeldes positiivne avastus, sest just avatud küsimused toetavad ka analüüsi- ja põhjendamisoskuste arengut (Blosser, 2000). Kuigi enamik magistritöö raames analüüsitud küsimustest olid avatud küsimused, selgus tulemustest

ka see, et mõningad avatud küsimuste funktsioonid on õppekirjanduses siiski minimaalselt esindatud. Vähesel määral esines avatud küsimuste seast järeldama ja tagajärgede ning põhjus-tagajärg seost märkama suunavaid küsimusi ja hinnangut andma suunavaid küsimusi.

Õppekirjanduses esinevaid küsimusi ning täpsemalt ka loodusõpetuse õppematerjalides esitatavaid küsimusi on varasemalt vähe uuritud ning läbiviidud uurimused on juba vähemalt kümne aasta tagused (Männik, 2011; Mikk, 2007), mistõttu ei pruugi need õppekava ja õppekirjanduse uuenemise järgselt enam pädeda. Varasemalt on keskendutud kahe eesti kirjastuse materjalide analüüsimisele (Männik, 2011; Mikk, 2007). Siinses magistritöös uuriti kahe eesti kirjastuse asemel aga kolme kirjastuse materjale. Mauruse kirjastus, mille kohta varasemad uuringud autorile teadaolevalt puuduvad, muutis ka saadud tulemuste üldpilti. Analüüsides küsimuste funktsioonide jaotust õppekirjanduses, leiti et vastupidiselt Koolibri ja Avita kirjastustele esines Mauruse kirjastuse materjalides enim arvamust, oletust, mõtet või tunnet avaldama suunavaid avatud küsimusi, mis võiksid suunata õpilasi ka analüüsima ning põhjendama. Analüüsides küsimuste funktsioonide jaotust kogu valimi ulatuses, leiti sarnaselt Männiku (2011) uurimusele, et kõige vähem esineb avatud küsimustest hinnanguid andma suunavaid küsimusi ning järeldama suunavaid küsimusi. Kolme eesti kirjastuse õppekirjanduses esitatavate küsimuste võrdlus annab värskema ülevaate õppematerjalides esinevatest küsimustest ning võimaldab näha võrdluses suuremaid kirjastuste vahelisi erinevusi kui ka sarnasusi.

Probleemipüstituses toodi välja õppekirjanduses esinevate küsimuste võimalik kasu õppetöös domineerivate suletud küsimuste probleemi lahendamisel. Õppetöös kasutatavate suuliste küsimuste analüüsimisel on varasemalt leitud, et suletud küsimused moodustavad 60-75% kõigist õpetajate esitatavatest küsimustest (Birbili, 2013; Siraj-Blatchford & Manni, 2008; Tähepõld, 2016; Walsh & Sattes, 2015). Siinses uurimuses leiti, et suletud küsimused moodustasid kõigist analüüsitud küsimustest 45,2% ning avatud küsimused 54,8%. Saadud tulemustest võib järeldada, et õppekirjanduses esitatavatest küsimustest võib olla praktilist kasu õpetajatele rohkemate avatud küsimuste esitamisel. Varasemad uuringud näitavad õpetajate puudulikke teadmisi küsimuste koostamisel (Albergaria-Almeida, 2010; Siraj-Blatchford & Manni, 2008; Säre, 2019). Siinkohal on loodetavasti õppekirjanduses esinevatest rohketest avatud küsimustest õpetajatele praktilist tuge ning abi sobivate küsimuste koostamisel, mis aitaksid saavutada soovitud eesmäärke.

Teise uurimisküsimusega sooviti teada saada, millised on Koolibri, Avita ja Mauruse kirjastuste vahelised erinevused I–IV klassi loodusõpetuse õpikutes, töövihikutes ja tööraamatutes esinevate küsimuste arvus, tüüpides ja funktsioonides? Statistiliselt olulised

erinevused esinesid nii eri kirjastuste materjalides esitatavate küsimuste arvus, tüüpides kui funktsioonides. Küsimuste esialgses analüüsimise protsessis oli märgata kirjastuste erinevat lähenemist samadele teemadele ning küsimuste sõnastustele, mis mõjutab ka õpilase poolt antavaid vastuseid. Kirjastuste vahelised erinevused küsimuste funktsioonide jaotuses, on üheks võimalikuks otsustuskohaks sobiva õppekirjanduse valimisel, et lisada õppetöösse rohkemal hulgal analüüsi- ja põhjendamisoskuste arengut toetavaid küsimusi.

Kolmanda uurimisküsimuse puhul sooviti leida, milliseid potentsiaalselt analüüsima ja põhjendama suunavaid küsimusi esineb Koolibri, Avita ja Mauruse kirjastuste I–IV klassi loodusõpetuse õpikutes, tööraamatutes ja töövihikutes. Analüüsi- ja põhjendamisoskuste arengu toetamiseks tuleks küsida rohkem avatud küsimusi, mis suunavad õpilasi kõrgemate kognitiivsete oskuste rakendamisele (Blosser, 1991; Ho, 2005; Lee & Kinzie; Walsh & Sattes, 2015). Põhjendama suunavate küsimuste hulka kuuluvad tõlgendamise ning protsessi kirjelduse küsimused. Protsessi küsimused suunavad õpilasi põhjendama konkreetse protsessi toimumist või vajalikkust läbi isiklike mõtete ja põhjenduste (Säre, Tulviste, & Luik, 2019).

Toetudes teoreetilistele teadmistele, toodi näiteid avatud küsimustest, mis täidavad üht kaheksast avatud küsimuste funktsioonist (Lisa 2): 1) selgitama suunavad küsimused, 2) põhjendama suunavad küsimused, 3) kirjeldama suunavad küsimused, 4) arvamust, ideed, mõtet, oletust või tunnet avaldama suunavad küsimused, 5) võrdlema suunavad küsimused; 6) miks-küsimused, 7) järeldama ja tagajärgede üle mõtlema suunavad küsimused ning 8) hinnangut andma suunavad küsimused. Tulemuste peatükis toodud erinevaid funktsioone täitvate küsimuste näited pakuvad võimalust näiteks õpetajatele laiendada oma teadmisi erinevate küsimuste funktsioonide kohta ning lisatud konkreetsed näited aitavad erinevate funktsioonide mõistmisele kindlasti ka kaasa.

Suurem avatud küsimuste osakaal õppekirjanduses on toetavaks faktoriks õpilaste analüüsi- ja põhjendamisoskuste kujundamisel. Muidugi ei saa õppetöös toetuda vaid õppekirjanduses antud küsimustele, kuid kindlasti on tegu õpetaja jaoks toetava materjaliga, kust vajadusel küsimuste koostamiseks inspiratsiooni saada ning õppetööd õpilaste jaoks võimalikult kasulikuks ja arendavaks muuta. Loodusõpetuse õppematerjalide arendamise üheks võimaluseks on lisada neisse rohkemalt määral hinnanguid andma suunavaid ning järeldama ja põhjus-tagajärg seost märkama suunavaid küsimusi.

### ***Töö praktiline väärtus ja soovitused***

Ennastjuhtivate õppijate ja oma õppetöö juhtimiseks vajaminevate analüüsi- ja põhjendamisoskuste kujundamiseks, on oluline esitada efektiivseid küsimusi. Antud



magistritöö annab ülevaate sellest, millise kirjastuse materjalides esineb rohkem analüüsi- ja põhjendamisoskuste arengut toetavaid küsimusi ning millistes vähem, mis võib olla abiks nii õpetajatele, koolijuhtidele kui lapsevanematele, kes valivad kirjastuste seast sobivaimat materjali.

Läbiviidud uurimus võiks olla innustuseks tulevastele uurijatele kirjalike küsimuste analüüsiga tegelemiseks, kuna hetkel on see väheuuritud valdkond. Loodud kodeerimisjuhend sobiks aluseks ka järgnevatele õppekirjanduse küsimuste analüüsile keskenduvatele uurimustele ning toodud näiteküsimused avatud küsimuste funktsioonide kohta, annavad ka tulevastele uurijatele hulgaliselt näitelauseid, mida kodeerimisjuhenditesse lisada. Õppekirjandus uueneb pidevalt ning järgnevatel aastatel oleks taaskord võimalik võrrelda eri kirjastuste materjale ning näha, kas küsimuste jaotustes on toimunud muutusi.

Kirjastustele võiksid siinse töö tulemused anda rohkem aimu küsimuste olulisusest õppekirjanduses ning erinevatest võimalikest funktsioonidest, mida küsimused täita võivad. Kirjastustel on kindlasti võimalik siinsest uurimusest ka õppida ning lisada loodusõpetuse õppekirjandusse rohkemal määral järel dama suunavaid küsimusi ning hinnanguid andma suunavaid küsimusi, mille vähest esindatust toodi esile ka 2011 aastal läbiviidud uurimuses (Männik, 2011). Töös väljatoodud suletud ja avatud küsimuste funktsioonid on kasulikuks õppematerjaliks õpetajatele, kes soovivad oma küsimistehnikaid arendada ning toodud näited avatud küsimuste funktsioonide kohta annavad parema arusaama erinevatest küsimuste funktsioonidest.

### **Tänu sõnad**

Tänan enda juhendajat ning kaaskodeerijat Egle Säret igakülgse abi eest kodeerimisprotsessis. Tulemuste kirjapanemisel pakutud abi eest tänan Karmen Kalki ning julgustavate sõnade ja igakülgse toetuse eest avaldan tänu Kristin Liivatile.

### **Autorsuse kinnitus**

Kinnitan, et olen koostanud ise käesoleva lõputöö ning toonud korrektselt välja teiste autorite ja toetajate panuse. Töö on koostatud lähtudes Tartu Ülikooli haridusteaduste instituudi lõputöö nõuetest ning on kooskõlas heade akadeemiliste tavadega.

Kirke Lindlo /allkirjastatud digitaalselt/ 20.05.2021

### Kasutatud kirjandus

- Albergaria-Almeida, P. (2010). Classroom questioning: teachers' perceptions and practices. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 305-309.
- Badger, E., & Thomas, B. (1991). Open-ended questions in reading. *Practical assessment, research, and evaluation*, 3(1), 4.
- Birbili, M. (2013). Developing young children's thinking skills in Greek early childhood classrooms: curriculum and practice. *Early Child Development and Care*, 183(8), 1101–1114, doi: <http://dx.doi.org/10.1080/03004430.2013.772990>
- Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives. The Classifications of Educational Goals. Handbook 1: cognitive domain*. USA: David McKay.
- Blosser, P. E. (2000). How to Ask the Right Questions. National Science Teachers Association.
- Brualdi Timmins, A. C. (1998). Classroom questions. *Practical Assessment, Research, and Evaluation*, 6(1), 6.
- Cáceres, M., Nussbaum, M., & Ortiz, J. (2020). Integrating critical thinking into the classroom: A teacher's perspective. *Thinking Skills and Creativity*, 37, 100674.
- Cotton, K. (1988). Classroom Questioning. *School Improvement Research Series*. Retrieved from <http://educationnorthwest.org/resources/school-improvement-research-series>
- Dowden, B. H. (2017). *Logical Reasoning*. California, USA: Wadsworth Publishing Company, Belmont.
- Duran, M., & Dökme, İ. (2016). The effect of the inquiry-based learning approach on student's critical thinking skills. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 12(12), 2887-2908.
- Eesti keele seletav sõnaraamat (2009). Külastatud aadressil <http://www.eki.ee/dict/ekss/index.cgi>
- Farrar, M. T. (1986). Teacher questions: The complexity of the cognitively simple. *Instructional Science*, 15(1), 89–107.
- Fisher, R. (1998). Thinking about thinking: developing metacognition in children. *Early Child Development and Care*, 14(1), 1–15.
- Goossen, L. H. (2002). *Classroom Questioning Strategies as Indicators of Inquiry Based Science Instruction*. (Doctoral dissertation, Western Michigan University: Michigan). Retrieved from: <http://scholarworks.wmich.edu/dissertations/1278>
- Goupil, L., & Kouider, S. (2019). Developing a Reflective Mind: From Core Metacognition to Explicit Self-Reflection. *Current Directions in Psychological Science*, 28(4), 403-408.

- Haridus- ja Teadusministeerium (2020). *Haridusvaldkonna arengukava 2021-2035*.  
Külastatud aadressil  
[https://www.hm.ee/sites/default/files/eesti\\_haridusvaldkonna\\_arengukava\\_2035\\_seisuga\\_2020.03.27.pdf](https://www.hm.ee/sites/default/files/eesti_haridusvaldkonna_arengukava_2035_seisuga_2020.03.27.pdf)
- Haridus- ja Teadusministeerium, Eesti Koostöökogu, & Eesti Haridusfoorum (2014). *Eesti elukestva õppe strateegia 2020*. Külastatud aadressil <https://www.hm.ee/et/eesti-elukestva-oppe-strateegia-2020>
- Haridussõnastik*. Külastatud aadressil <https://www.eki.ee/dict/haridus/>
- Henno, I. (2019). Kuidas PISA mõõdab loodusteaduste ja tehnoloogia alast kirjaoskust? G. Tire (Toim), *PISA 2018. Eesti tulemused. Eesti 15-aastaste õpilaste teadmised ja oskused funktsionaalses lugemises, matemaatikas ja loodusteadustes* (lk 67-68). Tallinn: Atlex.
- Ho, D. G. E. (2005). Why do teachers ask the questions they ask?. *RELC journal*, 36(3), 297-310.
- Kawalkar, A., & Vijapurkar, J. (2013). Scaffolding Science Talk: The role of teachers' questions in the inquiry classroom. *International Journal of Science Education*, 35(12), 2004-2027.
- Korthagen, F., & Vasalos, A. (2005). Levels in reflection: core reflection as a means to enhance professional growth. *Teachers and teaching*, 11(1), 47-71.
- Lee, Y., & Kinzie, M. B. (2012). Teacher question and student response with regard to cognition and language use. *Instructional Science*, 40, 857–874. doi:10.1007/s11251-011-9193-2
- Leijen, Ä., Valtna, K., Leijen, D. A., & Pedaste, M. (2012). How to determine the quality of students' reflections?. *Studies in Higher Education*, 37(2), 203-217.
- Lipman, M. (1987). Critical thinking: What can it be?. *Analytic Teaching*, 8(1).
- Mecit, Ö. (2006). The effect of 7E learning cycle model on the improvement of fifth grade students' critical thinking skills.
- Mikk, M. (2007). *Mõtlemist arendavad ülesanded I-IV klassi loodusõpetuse õpikutes ja töövihikutes*. Publitseerimata magistritöö. Tartu Ülikool.
- Moon, J. A. (2004). *A handbook of reflective and experiential learning: Theory and practice*. London: Routledge Falmer.
- Männik, A. (2011). *Mõtlemist arendavad küsimused IV-VI klassi loodusõpetuse õpikutes ja töövihikutes*. Publitseerimata magistritöö. Tartu Ülikool.

- Palm, S. (2010). *Teatmekirjanduse ja internetiallikatega seotud ülesanded IV-VI klassi loodusõpetuse õpikutes ja töövihikutes*. Publitseerimata magistritöö. Tartu Ülikool.
- Põhikooli riiklik õppekava (2011). *RT I, 14.02.2018*. Külastatud aadressil <https://www.riigiteataja.ee/akt/129082014020?leiaKehtiv>
- Robbins, J. K. (2011). Problem solving, reasoning, and analytical thinking in a classroom environment. *The Behavior Analyst Today*, 12(1), 41.
- Rodgers, C. (2002). Defining reflection: Another look at John Dewey and reflective thinking. *Teachers college record*, 104(4), 842-866.
- Saks, K., & Leijen, Ä. (2014). Distinguishing Self-directed and Self-regulated Learning and Measuring them in the E-learning Context. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 112, 190–198.
- Siraj-Blatchford, I., & Manni, L. (2008). ‘Would you like to tidy up now?’ An analysis of adult questioning in the English Foundation Stage. *Early Years*, 28(1), 5-22.
- Sperber, D., & Mercier, H. (2010). Reasoning as a social competence. In J. Elster & H. Landemore, eds. *Collective Wisdom*. Pennsylvania: MIT Press.
- Säre, E., Tulviste, T., & Luik, P. (2019). The function of questions in developing a preschooler’s verbal reasoning skills during philosophical group discussions. *Early Child Development and Care*, 189(4), 555-568.
- Taggart, G., Ridley, K., Rudd, P., & Benefield, P. (2005). *Thinking skills in the early years: a literature review*. The Mere, Upton Park.
- Tähepõld, T. (2016). *Klassiõpetajate avatud ja suletud suuliste küsimuste osakaal ning funktsioon tartu koolide 3. klasside näitel*. Publitseerimata magistritöö. Tartu Ülikool.
- Walsh, J. A., & Sattes, B. D. (2015). *Questioning for Classroom Discussion. Purposeful Speaking, Engaged Listening, Deep Thinking*. Association for Supervision & Curriculum Development.
- Walsh, J., & Sattes, B. (2011). *Thinking Through Quality Questioning*. USA: Corwin Press.
- Walsh, J. A., & Sattes, B. D. (2005). *Quality questioning: research-based practice to engage every learner*. USA: Corwin Press.
- Weissberg, R. (2013). Critically thinking about critical thinking. *Academic Questions*, 26(3), 317-328.
- Wu, H. K., & Hsieh, C. E. (2006). Developing sixth graders’ inquiry skills to construct explanations in inquiry-based learning environments. *International journal of science education*, 28(11), 1289-1313.

Õppekirjandusele esitatavad nõuded, õppekirjandusretsenseerimisele ja retsensentidele esitatavad miinimumnõuded ning riigi poolt tagatava minimaalse õppekirjanduse liigid klassiti ja õppeaineti (2016). *RT I*, 29.03.2016. Külastatud aadressil <https://www.riigiteataja.ee/akt/129032016001>

Õunapuu, L. (2014). Teadusliku uurimistöö olemus. Kärner, E. (Toim), *Kvalitatiivne ja kvantitatiivne uurimisviis sotsiaalteadustes* (lk 39-47). Tartu: Tartu Ülikool.

### ***Analüüsitud õppekirjandus***

Elvisto, T., & Meleško, M. (2016). *Loodusõpetuse töövihik 4. klassile. II osa*. Tallinn: Avita.

Elvisto, T., Hallik, M., & Kriiska, A. (2020). *Loodus- ja inimeseõpetuse tööraamat 2. klassile, II osa*. Tallinn: Avita.

Elvisto, T., Hallik, M., Kriiska, A., Pumbo, K., & Mazur, T. (2019). *Loodus- ja inimeseõpetuse õpik 3. klassile, I osa*. Tallinn: Avita.

Elvisto, T., Läänelaid, A., & Stamm, T. (2016). *Loodusõpetuse õpik 4. klassile. II osa*. Tallinn: Avita.

Elvisto, T., Laug, V., & Hallik, M. (2015). *Loodus- ja inimeseõpetuse tööraamat 2. klassile, I osa*. Tallinn: Avita.

Hallik, M. (2014). *Loodus- ja inimeseõpetuse töövihik 2. klassile, I osa*. Tallinn: Avita.

Hallik, M. (2018). *Loodus- ja inimeseõpetuse töövihik 2. klassile, II osa*. Tallinn: Avita.

Hallik, M. (2020). *Loodus- ja inimeseõpetuse töövihik 3. klassile, II osa*. Tallinn: Avita.

Hallik, M. (2020). *Loodusõpetuse töövihik 1. klassile*. Tallinn: Avita.

Hallik, M., & Kriiska, A. (2020). *Loodusõpetuse õpik 1. klassile*. Tallinn: Avita.

Hallik, M., & Pumbo, K. (2017). *Loodus- ja inimeseõpetuse töövihik 3. klassile, I osa*. Tallinn: Avita.

Hallik, M., Kriiska, A. Mazur, T., & Voolaid, H. (2019). *Loodus- ja inimeseõpetuse õpik 3. klassile, II osa*. Tallinn: Avita.

Kilk, M., Liiber, Ü., Soika, E., Reino, H., Rootsmaa, V., & Jõgi, V. (2017). *Loodusõpetuse tööraamat 4. klassile*. Tallinn: Maurus.

Kivit, L. (2018). *Loodusõpetuse tööraamat 2. klassile*. Tallinn: Maurus.

Kuurme, M., & Laug, V. (2016). *Loodusõpetuse töövihik 4. klassile. I osa*. Tallinn: Avita.

Kuurme, M., & Laug, V. (2016). *Loodusõpetuse õpik 4. klassile. I osa*. Tallinn: Avita.

Loks, M., & Loks, Ü. (2012). *Loodusõpetuse tööraamat 2. klassile, 1. osa*. Tallinn: Koolibri.

Loks, M., & Loks, Ü. (2012). *Loodusõpetuse tööraamat 2. klassile, 2. osa*. Tallinn: Koolibri.

Männil, M., Laasi, A., & Sildre, E. (2019). *Loodusõpetuse tööraamat 3. klassile*. Tallinn: Maurus.

Männil, M., Pöldma, J., Ernits, H., & Joa, M. (2019). *Loodusõpetuse tööraamat 1. klassile*. Tallinn: Maurus.

Saar, A., & Kaljula, S. (2017). *Loodusõpetus 4. klassile, 1. osa*. Tallinn: Koolibri.

Saar, A., & Kaljula, S. (2018). *Loodusõpetuse töövihik 4. klassile, 1. osa*. Tallinn: Koolibri.

Saar, A., Karik, H., & Sirel, K. (2011). *Loodusõpetuse tööraamat 1. klassile, 1. osa*. Tallinn: Koolibri.

Saar, A., Karik, H., & Sirel, K. (2011). *Loodusõpetuse tööraamat 1. klassile, 2. osa*. Tallinn: Koolibri.

Saareleht, P., & Kaljula, S. (2013). *Loodusõpetus 3. klassile, 2. osa*. Tallinn: Koolibri.

Saareleht, P., & Kaljula, S. (2013). *Loodusõpetuse töövihik 3. klassile, 2. osa*. Tallinn: Koolibri.

Sirel, K. (2013). *Loodusõpetus 3. klassile, 1. osa*. Tallinn: Koolibri.

Sirel, K. (2017). *Loodusõpetuse töövihik 3. klassile, 1. osa*. Tallinn: Koolibri.

Sirel, K., & Kaljula, S. (2016). *Loodusõpetus 4. klassile, 2. osa*. Tallinn: Koolibri.

Sirel, K., & Kaljula, S. (2018). *Loodusõpetuse töövihik 4. klassile, 2. osa*. Tallinn: Koolibri.

## Lisad

### *Lisa 1. Suletud küsimuste funktsioonide kodeerimisjuhend*

Kodeerimisjuhendi koostamisel on lähtutud Ho (2005), Siraj-Blatchford & Manni (2008), Säre, Tulviste, & Luik (2017) ning Walsh & Sattes'i (2011) uurimustest.

| Küsimuse funktsioon                                 | Tunnused  | Näide  |
|---|---|--|
| Faktide ja teadmiste meenutamisele suunatud küsimus | Kontrollib õpilase arusaamist loetud tekstist, faktidest, teadmistest.  | Mis on tehtud plastist?  |
|   | Sõna-sõnalt tekstipõhine küsimus, mis suunab meenutama fakte.   | Mis on tehtud klaasist?  |
|   |   | Mis on Eesti pealinn?  |
|   | Küsimusele on piiratud arv õpetajale ootuspäraseid vastuseid.   |  |
| Kirjeldama suunav küsimus                           | Suunab õpilast kirjeldama teksti või pildi põhjal.  | Mis on pildil?<br>Kuhu lapsed tulevad?   |
|   | Eesmärgiks kontrollida õpilaste mõistmist, arusaamist ning mälu.  |  |
|   | Küsimusele on piiratud arv õpetajale ootuspäraseid vastuseid.   |  |
| Võrdlema suunav                                     | Küsimus suunab võrdlema.  | Kumb pilt meeldib sulle rohkem?  |
|   | Võimalikud vastused on ette antud.  | Kummal peol oli rohkem pealtvaatajaid?   |
| Arvamust avaldama suunav                            | Pildi, teksti või mõne muu illustratiivse abivahendi põhjal suletud küsimus, mis suunab õpilast avaldama oma isiklikku arvamust, oletust, seisukohta. | Kes võiksid olla omavahel sõbrad? (tuleb ühendada enda meelest sobivad tegelased)  |
| <b>Kas-küsimused</b>                                |   |  |
| Küsimus, mis suunab üheselt vastama jah/ei          | Küsimus, millele oodatakse lühikest jah/ei vastust. Vastus sõltub tihti õpilase isiklikest kogemustest, arvamustest, eelistustest                     | Kas oled näinud jões või järves ujumas puutükki?<br>Kas koduloomad valmistuvad talveks ise?<br>Kas 4600 miljonit aastat tagasi oleks saanud ümber maakera purjetada? |

|                                    |  |  |
|------------------------------------|--|--|
| Kahtlema panev kas-<br>küsimus     | Kas-küsimus, mis suunab<br>lisaks jah/ei vastusele ka<br>kahtlema.                                   | Kas see on alati nii, et ...?<br><br>Kas mõni vedel asi võib<br>vahel tahke ka olla?                             |
| Valikute vahel otsustama<br>suunav | Kas-küsimus, mis suunab<br>vastama, tehes valikut.<br><br>Vastus on küsimuses<br>olemasolev variant. | Kas selle puu tüvi on jäme<br>või peenike?<br><br>Kas jääkarul on loomaaias<br>mõnusam olla talvel või<br>suvel? |



## Lisa 2. Avatud küsimuste funktsioonide kodeerimisjuhend

Kodeerimisjuhendi koostamisel on lähtutud Birbili (2013), Ho (2005), Siraj-Blatchford & Manni (2008) ning Walsh & Sattes'i (2011) uurimustest.

| Küsimuse funktsioon  | Tunnused  | Näide   |
|--|---|---|
| Selgitama suunav küsimus   | Suunab selgitama ja kirjeldama isiklikku arvamust või laiemat ideed.  | Kuidas sa oma arvamust seletaksid?                                    |
|  | Tihti kuidas-küsimus.   | Kuidas seda ohtu vältida?   |
|  | Küsimused, mis suunavad kirjelduse kaudu selgitama: Mille järgi saad aru, et ... ? Missugused ... ? Millistel ... ? | Kuidas liikluses ohtu vältida?<br>Mille poolest on samblad tähtsad?   |
| Põhjendama suunav küsimus  | Suunab põhjendama, argumenteerima ja rakendama olemasolevaid teadmisi.  | Miks jääb puutükk vette ujuma?  |
|  | Suunab põhjendama kas isiklikku seisukohta või laiemat kontseptsiooni   | Miks on kuulmine sinu jaoks vajalik?                                  |
|  | Tavapäraselt miks-küsimus, mis suunab vastusele „sellepärast et“.   | Miks on haridus oluline?  |
|  | Põhjusi otsima suunavad küsimused: Mis on selle põhjuseks, et ... ? Mis põhjusel võib ... ?                         |   |
| Kirjeldama suunav küsimus  | Suunab oma sõnadega edasi andma nähtavat, kuultavat, kogetut.   | (Kas sa oled pimedal õhtul taevasse vaadanud?) Mida oled seal näinud? |
|  |   | Mida tunned?  |
| Arvamust, ideed, mõtet, oletust või tunnet avaldama suunav küsimus | Küsimus suunab oletama, ennustama või arvamust avaldama.  | Mida teeksid sina, kui näeksid niisugust õnnetust?                    |
|  | Küsimus suunab jagama arvamust, tunnet, ideed või kogemust.   |   |
| Võrdlema suunav  | Küsimus suunab võrdlema.  | Mille poolest sa amööbist erined?                                     |
|  | Eeldatav vastus sisaldab erinevuste/sarnasuste  |   |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | väljatoomist ja<br>argumenteeritud põhjendust.  |   |
| Üksik miks-küsimus  | Küsimus on ühesõnaline:<br>miks?  | Miks?   |
|   | Küsimus järgneb tihti kas<br>suletud või avatud<br>küsimusele, mille vastus<br>vajaks täiendavat<br>lisapõhjendust. |   |
| Järeldama suunavad/põhjus-<br>tagajärg seos/ tagajärgede<br>üle mõtlema suunavad<br>küsimused | Küsimus suunab järeldama<br>või märkama põhjus-<br>tagajärg seost või paneb<br>tagajärgede üle järele<br>mõtlema.   | Mida järeldad?<br>Mida saab nende tunnuste<br>põhjal eose ja seemne kohta<br>järeldada?<br>Mis tagajärjed kaasnevad<br>üleujutusega selles<br>piirkonnas? |
| Hinnangut andma suunav  | Küsimus suunab andma<br>hinnanguid.   | Mis on meie kodu kolm<br>kõige suuremat elektrivoolu<br>tarbijat?   |

### Lisa 3. Väljavõte kodeerimisprotsessist.

| Küsimus   | Kirjastus | Klass | Õppekirjanduse tüüp | Tüüp   | Kontekst           | Funktsioon        |
|---|-----------|-------|---------------------|--------|--------------------|-------------------|
| Miks on orkaanid ohtlikud?                          | Koolibri  | 4     | Õpik                | Avatud | teksti põhjal      | põhjendama suunav |
| Kuidas tuleb tegutseda trombi ja üleujutuse korral? | Koolibri  | 4     | Õpik                | Avatud | iseseisev uurimine | selgitama suunav  |
| Miks on vahevöö kivid poolvedelas olekus?           | Koolibri  | 4     | Õpik                | Avatud | kordamisküsimused  | põhjendama suunav |
| Miks nimetatakse vulkaane tulemägedeks?             | Koolibri  | 4     | Õpik                | Avatud | kordamisküsimused  | põhjendama suunav |
| Miks tekivad vulkaanipursked?                       | Koolibri  | 4     | Õpik                | Avatud | kordamisküsimused  | põhjendama suunav |
| Mille poolest erineb magma laavast?                 | Koolibri  | 4     | Õpik                | Avatud | kordamisküsimused  | võrdlema suunav   |
| Miks tekivad maavärinad?                            | Koolibri  | 4     | Õpik                | Avatud | kordamisküsimused  | põhjendama suunav |
| Miks on orkaanid ohtlikud?                          | Koolibri  | 4     | Õpik                | Avatud | kordamisküsimused  | põhjendama suunav |
| Miks tekivad üleujutused?                           | Koolibri  | 4     | Õpik                | Avatud | kordamisküsimused  | põhjendama suunav |
| Kuidas käituda üleujutuse korral?                   | Koolibri  | 4     | Õpik                | Avatud | kordamisküsimused  | selgitama suunav  |

## **Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks**

Mina, Kirke Lindlo,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose „Analüüsi- ja põhjendamisoskuste arengut toetavad küsimused I–IV klassi loodusõpetuse õpikutes, tööraamatutes ja töövihikutes“, mille juhendaja on Egle Säre, reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
2. Annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace kaudu Creative Commons'i litsentsiga CC BY NC ND 3.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
3. Olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
4. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Kirke Lindlo

**20.05.2021**